

First Hit

Generate Collection

Print

L2: Entry 31 of 47

File: JPAB

Jul 14, 1992

PUB-NO: JP404193977A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04193977 A
TITLE: METHOD FOR ELECTROPLATING

PUBN-DATE: July 14, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OTA, HIROKOTU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NEC CORP

APPL-NO: JP02324814

APPL-DATE: November 27, 1990

INT-CL (IPC): C25D 5/00; H05K 3/18

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the dispersion of plating thickness and to reduce operations in an adverse environment by using an insoluble electrode as the anode of a plating bath, and executing the replenishment of copper in an electrodialysis bath.

CONSTITUTION: As an insoluble anode electrode, a platinum electrode 3 is set. By a cation exchange resin membrane 6 and an anion exchange resin membrane 7, it is partitioned into three small chambers. A copper electrode 11 is set in an anode chamber 8, and a platinum electrode 12 is set in a cathode chamber 10. A plating soln. 2 is fed to an intermediate chamber 9 by a pump 18. Furthermore, this plating soln. 14 is fed to a plating bath 1 by a pump 19. The compsn. of the plating soln. is constituted of 200g/l sulfuric acid, 70g/l penta hydrate of copper sulfate and 60ppm chlorine. Moreover, the compsn. of a copper compound aq. soln. 13 in the anode chamber 8 is constituted of 200g/l penta hydrate of copper sulfate, and 40g/l aq. soln. of sodium hydroxide 15 is poured into the cathode chamber 10. The result plating with 2.0A/dm² current density and 25μm plating thickness for 57min is very good.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-193977

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月14日

C 25 D 5/00
H 05 K 3/18G 6919-4K
6736-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電気めつき方法

⑯ 特 願 平2-324814

⑰ 出 願 平2(1990)11月27日

⑱ 発 明 者 大 田 広 徳 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内
 ⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 官 野 中

明 細 書

1. 発明の名称

電気めつき方法

2. 特許請求の範囲

(1) 不溶性の陽極電極を設置されためつき槽と、陰イオン交換樹脂膜及び陽イオン交換樹脂膜を用いて陰極室、中間室、陽極室の3つの小部屋に仕切られ、前記陰極室及び前記陽極室にそれぞれ電極を設けた電気透析槽とを有し、

前記めつき槽と前記電気透析槽の前記中間室との間にめっき液の循環機構を設け、

前記めつき槽及び前記電気透析槽の前記中間室にめっき液を満たし、前記電気透析槽の前記陰極室に電解質溶液を満たし、前記陽極室に銅イオンを含む電解質溶液を満たし、前記循環機構により前記めつき槽と前記電気透析槽の前記中間室との間で、前記めつき液を循環させ、次に、前記めつき槽にめっき治具に取り付けた基板を浸漬し、前記めつき槽の前記陽極電極と前記基板との間に直流電流を流し、これと同時に前記電気透析槽の前

記陰極室及び陽極室それぞれに設けた電極間に、前記めつき槽で流した直流電流と同じ値の直流電流を流して被めつき体に電気めつきすることを特徴とする電気めつき方法。

発明の詳細な説明

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電気めつき方法に関し、特に印刷配線板の電気めつき方法に関する。

〔従来の技術〕

従来の印刷配線板の電気めつき方法は、第3図に示すように、めつき槽1に、例えば硫酸及び硫酸銅を含むめっき液2を満たす。次に陽極電極として銅ボール25、25'をアノードケース26、26'に入れ、さらにこれらをアノードバック27、27'に入れ、めっき槽1に浸漬する。

次に、所望の箇所穴あけを施し、無電解のめっき処理を行った基板4をめっき治具に取り付け、めっき槽1に浸漬する。次に、銅ボール25、25'を陽極、基板4を陰極として直流電流を流す。これによって銅ボール25、25'より銅イオン

がめっき液2中に溶解し、基板4に銅が析出される。

〔発明が解決しようとする課題〕

この従来の電気めっき方法は、陽極として銅ボールを使用しているため、めっきを行うことにより銅が溶解し、銅ボールの表面積が徐々に小さくなるため、陽極の表面積を一定にすることが困難であり、めっき液の組成の変動や電流密度の分布が不均一になる。

また、銅ボールを補充するときに、めっき槽上での硫酸雰囲気、高電流、重い銅ボールの運搬等の環境、作業性が悪い。

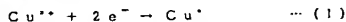
本発明の目的は、めっき液の組成の変動や電流密度の分布の不均一をなくし、悪影響下の作業を減らす電気めっき方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

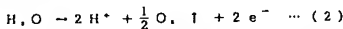
前記目的を達成するため、本発明に係る電気めっき方法においては、不溶性の陽極電極を設置されためっき槽と、

陰イオン交換樹脂膜及び陽イオン交換樹脂膜を

満たし、電気透析槽の陰極室に電解質溶液を満たし、陽極室に銅イオンを含む電解質溶液を満たし、循環機構によりめっき槽と電気透析槽の中間室との間でめっき液を循環させ、めっき槽にめっき治具に取り付けた基板を浸漬し、めっき槽の陽極電極と基板との間に直流電流を流し、これと同時に電気透析槽の陰極室及び陽極室それぞれに設けた電極間に、めっき槽で流した直流電流と同じ値の直流電流を流すものである。硫酸及び硫酸銅の水溶液からなるめっき液において、陽極電極として不溶性の電極を用いてめっきを行うと、陰極である基板側では、次の(1)式の反応が起こり、金属銅の析出が生じる。



陽極である不溶性電極側では、次の(2)式の反応が起こる。



次に、陰イオン交換樹脂膜及び陽イオン交換樹脂膜を用いて、陰極室、中間室、陽極室の3つの小部屋に仕切られた電気透析槽を設け、陽極室及

用いて陰極室、中間室、陽極室の3つの小部屋に仕切られ、前記陰極室及び前記陽極室にそれぞれ電極を設けた電気透析槽とを有し、

前記めっき槽と前記電気透析槽の前記中間室との間にめっき液の循環機構を設け、

前記めっき槽及び前記電気透析槽の前記中間室にめっき液を満たし、前記電気透析槽の前記陰極室に電解質溶液を満たし、前記陽極室に銅イオンを含む電解質溶液を満たし、前記循環機構により前記めっき槽と前記電気透析槽の前記中間室との間で、前記めっき液を循環させ、次に、前記めっき槽にめっき治具に取り付けた基板を浸漬し、前記めっき槽の前記陽極電極と前記基板との間に直流電流を流し、これと同時に前記電気透析槽の前記陰極室及び陽極室それぞれに設けた電極間に、前記めっき槽で流した直流電流と同じ値の直流電流を流して被めっき体に電気めっきするものである。

〔作用〕

めっき槽及び電気透析槽の中間室にめっき液を

び陰極室に電極を設置する。中間室にはめっき液を満たし、陽極室には銅イオンを含む電解質溶液、例えば硫酸銅水溶液を満たし、陰極室には電解質溶液、例えば水酸化ナトリウム水溶液を満たす。

そして、両電極間に直流電流を流すと、陽極室から中間室へ陽イオン交換樹脂膜を通して、銅イオンが選択的に移動する。また、陰極室から中間室へ陰イオン交換樹脂膜を通して、水酸イオンが選択的に移動するが、めっき液中の水素イオンによって中和される。

次に、前述しためっき槽と、この電気透析槽の中間室とを配管でつなぎ、めっき液を循環することにより、めっき槽内でめっき反応により消費される銅イオンを電気透析槽の中間室内で蓄積される銅イオンにより補うことができる。

陽極室を満たす銅イオンを含む電解質溶液の銅イオン濃度を高くすることにより、めっき液が満たされている中間室へ移動する陽イオンはほとんど銅イオンのみとなる。

従って、めっき槽で流す電流値と電気透析槽で

流す電流値を等しくしてやれば、めっきの析出で消費した銅イオンの量と電気透析槽で中間室に移動した銅イオンの量は等しくなるため、めっき液中の銅濃度は常に一定である。

また、めっき槽と電気透析槽の電流値を等しくすることにより、めっき槽内の陽極で発生する水素イオンと、電気透析槽の陰極室から中間室へ移動する水酸イオンとが等モルで中和されるため、めっき液中の硫酸濃度も常に一定となる。従って、以上の方法により、めっき液の組成を常に一定に保ちながら電気めっきをすることが可能となり、めっき槽の陽極電極の面積は常に一定であるため、電流密度の分布が常に均一である電気めっきができる。

【実施例】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

（実施例 1）

第 1 図は、本発明の実施例 1 を示す概略図である。

また、電気透析槽 5 の陽極室 8 に入れた銅化合物水溶液 13 の組成は、硫酸銅五水塩 200 g / ℓ であり、陰極室 10 には 40 g / ℓ の水酸化ナトリウム水溶液 15 を入れる。

次に、所望の箇所に穴あけを施され、無電解銅めっき処理を行った基板 4 をめっき治具に取り付け、めっき槽 1 中のめっき液 2 に浸漬する。陰極電流密度を $2.0 \text{ A} / \text{dm}^2$ として、設定めっき厚 $25 \mu\text{m}$ 、めっき時間 57 分のめっきを行った。これと同時に、電気透析槽 5 の陽極室 8 内の銅電極 11 と陰極室 10 内の白金電極 12 をリード線 17 で直流電源 16 に繋ぎ、両電極間にめっき槽 1 で流した電流値と等しい電流値を流した。

めっき前後における硫酸濃度、銅濃度を分析したところ、それぞれ $200 \text{ g} / \ell$ 、 $70 \text{ g} / \ell$ （硫酸銅五水塩として）であり、めっき前後での変化は見られなかった。また、基板のめっき厚の分布を調べたところ、バラツキが小さく非常に良好であった。

（実施例 2）

図において、めっき槽 1 内に、不溶性陽極電極として白金電極 3、3' を設置する。このとき、白金電極 3、3' の表面積は、めっき治具の有効めっき面積と同等とした。陽イオン交換樹脂膜 6 と、陰イオン交換樹脂膜 7 を用いて、陽極室 8、中間室 9、陰極室 10 の 3 つの小部屋に仕切られた電気透析槽 5 を設け、陽極室 8 に陽極電極として銅電極 11 を設置し、陰極室 10 に陰極電極として白金電極 12 を設置する。めっき槽 1 内のめっき液 2 を電気透析槽 5 の中間室 9 に送るためにポンプ 18 を介して配管を繋ぐ。また電気透析槽 5 の中間室 9 のめっき液 14 をめっき槽 1 へ送るため、ポンプ 19 とフィルター 20 を介して配管を繋ぐ。

次に、めっき槽 1 及び電気透析槽 5 の中間室 9 にめっき液 2、14 を満たし、ポンプ 18、19 を動かし、めっき液 2、14 を循環させる。使用しためっき液 2、14 の組成は、硫酸 $200 \text{ g} / \ell$ 、硫酸銅五水塩 $70 \text{ g} / \ell$ 、塩素 60 ppm である。

第 2 図は、本発明の実施例 2 を示す概略図である。

実施例 1 では、銅イオンの補給源として電気透析槽 5 の陽極室 8 内に設置した銅電極 11 より電流を流すことにより銅が溶解するが、実施例 2 では、電気透析槽 5 の陽極室 8 に設置する電極は白金電極 24 とし、銅化合物水溶液 23 が入れてある銅補充槽 22 を設け、ポンプ 21 を通して電気透析槽 5 の陽極室 8 に銅を補給している。その他の装置の構成は実施例 1 と同じである。

めっき前後における硫酸濃度、銅濃度を分析したところ、両成分ともめっき前後での変化は見られず、また基板のめっき厚のバラツキも小さく、非常に良好であった。

また、めっき条件を変更しても本発明の効果は認められる。

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、めっき槽の陽極に不溶性の電極を用い、銅の補充を電気透析槽で行っているため、浴組成の変動がなく、めっき厚

のバラツキも小さく、また悪環境下での作業が減少するという効果を有する。

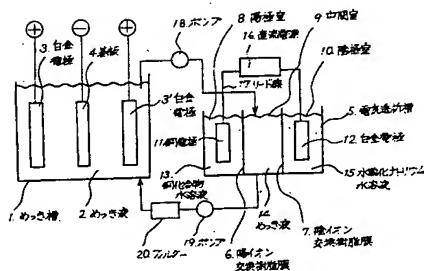
4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は、本発明の実施例による電気めっき方法を示す概略図、第3図は、従来の電気めっき方法を示す概略図である。

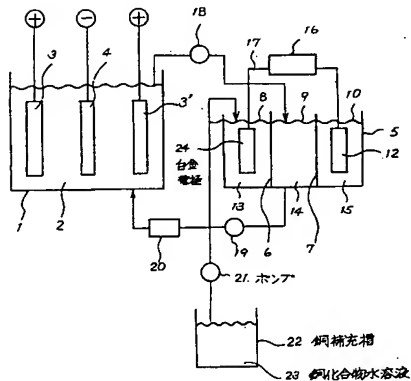
- 1…めっき槽 2, 14…めっき液
3, 3', 12, 24…白金電極 4…基板
5…電気透析槽 6…陽イオン交換樹脂膜
7…陰イオン交換樹脂膜 8…陽極室
9…中間室 10…陰極室
11…銅電極 13, 23…銅化合物水溶液
15…水酸化ナトリウム水溶液 16…直流電源
17…リード線 18, 19, 21…ポンプ
20…フィルター 22…銅補充槽
25, 25'…銅ボール 26, 26'…アノードケース
27, 27'…アノードバック

特許出願人 日本電気株式会社

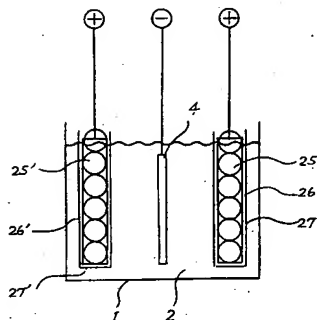
代理人 井理士 菅野 中



第1図



第2図



第3図